

attn. Linda Evans

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. März 2003 (20.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungssummer
WO 03/023541 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: G05D 19/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/10186

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. September 2002 (11.09.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 44 971.2 12. September 2001 (12.09.2001) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ENDRESS + HAUSER GMBH + CO.KG (DE/DE);
Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg (DE).

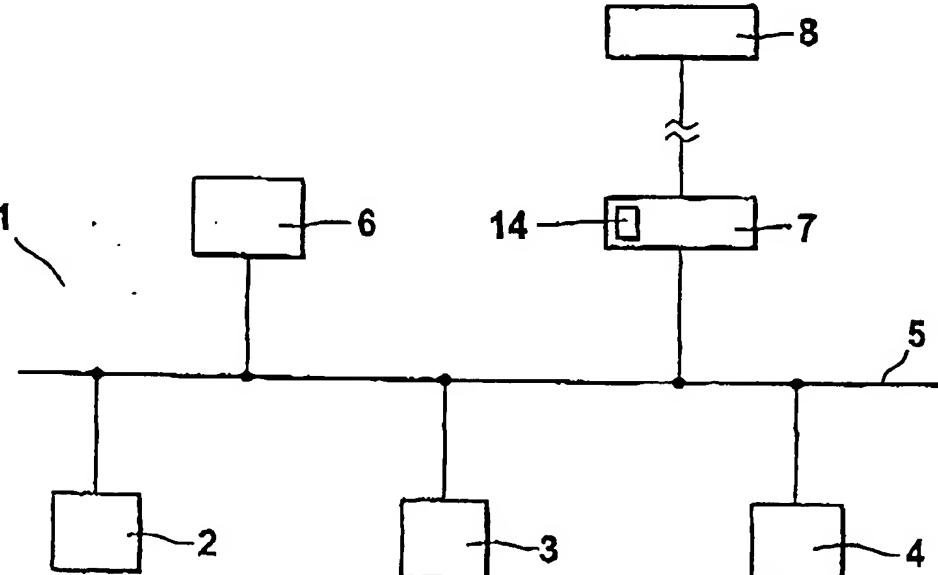
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Aanmelder (nur für US): GRITTKE, Udo
[DE/DE]; Grossmannstrasse 17, 79541 Lörrach (DE).
SEILER, Christian [DE/DE]; Amselweg 3, 79424 Augen (DE).(74) Anwalt: ANDRES, Angelika; c/o Endress + Hauser
Deutschland Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse
6, 79576 Weil am Rhein (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR SECURING THE EXCHANGE OF DATA BETWEEN AN EXTERNAL ACCESS UNIT AND A FIELD DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SICHERUNG DES DATENAUSTAUSCHS ZWISCHEN EINER EXTERNEN ZUGRIFFEINHEIT UND EINEM FELDGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a method for securing data communication via WAN, LAN (e.g. internet) between at least one external access unit (8) and a field device (1; 2; 3; 4) or a field bus adapter (7) for determining or monitoring at least one physical or chemical process variable. The aim of the invention is to provide a method that eliminates unauthorized accesses to a field device (1; 2; 3; 4) or to a field bus adapter (7) in the field. To this end, the operator of the field device (1; 2; 3; 4) or of the field bus adapter (7) grants, in a specific manner, the external access unit (8) access to the field device (1; 2; 3; 4) or to the field bus adapter (7).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/023541 A2

SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Sicherung der Daten-kommunikation via WAN, LAN (z. B. Internet) zwischen zumindest einer externen Zugriffseinheit (8) und einem Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. einem Feldbus - Adapter (7) zur Bestimmung bzw. Überwachung zumindest einer physikalischen oder chemischen Prozeßgröße. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, das unerlaubte Zugriffe auf ein Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. eines Feldbus - Adapters (7) im Feld ausschließt. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Betreiber des Feldgeräts (1; 2; 3; 4) bzw. des Feldbusadapters (7) der externen Zugriffseinheit (8) gezielt Zugriffe auf das Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. den Feldbus-Adapter (7) einräumt.

WO 03/023541

PCT/EP02/10186

1

Verfahren zur Sicherung des Datenaustauschs zwischen einer externen Zugriffseinheit und einem Feldgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Sicherung der Datenkommunikation via Weitverkehrs-Anwendernetze (WAN) und Lokale Anwendernetze (LAN), z.B. Internet zwischen zumindest einer externen Zugriffseinheit und einem Feldgerät zur Bestimmung bzw. Überwachung zumindest einer physikalischen oder chemischen Prozeßgröße bzw. zwischen zumindest einer entfernten Zugriffseinheit und einer zentralen Datenerfassungs-/Steuereinheit zur Datenerfassung/Steuerung einer Vielzahl von Feldgeräten, welche zur Bestimmung bzw. Überwachung von zumindest einer physikalischen oder chemischen Prozeßgröße dienen. Bei der Prozeßgröße handelt es sich beispielsweise um den Füllstand eines Mediums in einem Behälter, um den Druck, die Temperatur, den Durchfluß, die Leitfähigkeit oder den pH-Wert eines Mediums.

In der Prozeßleittechnik werden üblicherweise eine Vielzahl von Feldgeräten zur Bestimmung einzelner Prozeßgrößen und zur Überwachung der Verfahrensabläufe in einem Prozeß eingesetzt. Die Steuerung der Feldgeräte und der Aktoren erfolgt über eine zentrale Datenerfassungs-/Steuereinheit bzw. über ein Leitsystem. Als Beispiel für eine zentrale Datenerfassungs-/Steuereinheit sei an dieser Stelle eine Einheit genannt, die von der Firma Endress+Hauser unter der Bezeichnung 'Tank Side Monitor' vertrieben wird. Das Leitsystem ist über einen Datenbus mit den einzelnen Feldgeräten und Aktoren verbunden. Über den Datenbus werden alle für die Prozeßsteuerung bzw. die Prozeßüberwachung notwendigen Daten zwischen dem Leitsystem und den einzelnen Feldgeräten/Aktoren ausgetauscht. Ein für industrielle Anwendungen vielfach eingesetzter Datenbus arbeitet beispielsweise nach dem HART-Standard. Als Feldbusse werden aber auch Profibus PA und Fieldbus Foundation FF eingesetzt.

Neben der reinen Meßwertübertragung erlauben Feldgeräte auch die Übertragung von verschiedenen im Feldgerät abgespeicherten Informationen, wie z.B. Parameter-Informationen (Nullpunkt, Meßwertspanne, etc.), Meßkurven und Meßdaten und Diagnose-Informationen.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

WO 03/023541

PCT/EP02/10186

2

Vor der Erst-Inbetriebnahme muß ein Feldgerät üblicherweise konfiguriert und parametriert werden. Die für die Konfigurierung und Parametrierung erforderlichen Bedien- und Beobachtungsprogramme laufen meist auf Rechnereinheiten (PCs, Laptops), die über eine serielle COM-Schnittstelle, üblicherweise eine serielle Schnittstelle RS 232, mit einem an den Feldbus/Datenbus angeschlossenen Adapter verbunden sind. Auf dem Markt erhältliche Bedien- und Beobachtungsprogramme werden beispielsweise von der Anmelderin unter der Bezeichnung CommuWin angeboten und verkauft. Ein weiteres Bedien- und Beobachtungsprogramm wird von der Firma Endress+Hauser Wetzer unter der Bezeichnung ReadWin vertrieben.

Nachteilig bei den o. g. Bedien- und Beobachtungsprogrammen ist, daß sie nur in unmittelbarer Nähe zum Datenbus/Feldbus eingesetzt werden können. Um von jeder beliebig entfernten Stelle Zugriff auf das Feldgerät bzw. die Datenerfassungs-/Steuereinheit haben zu können, ist es darüber hinaus bereits bekannt geworden, spezielle Anwendungsprogramme zu verwenden, die über eine Internet-Schnittstelle aufs Internet zugreifen und über entsprechende Gateways die Verbindung zu dem Feldbus bzw. dem Datenbus schaffen. Eine derartige Lösung ist relativ teuer und daher für eine breite Anwendung wenig geeignet.

Eine sehr vorteilhafte bekannt gewordene Lösung schlägt vor, das Bedien- und Beobachtungsprogramm auf eine serielle Schnittstelle zugreifen zu lassen. In diesem Fall 'sieht' das Bedien- und Beobachtungsprogramm nicht, ob die Verbindung zum Feldgerät über eine RS 232-Schnittstelle oder über das WAN, LAN (z. B Internet) erfolgt. In einer ersten Ausgestaltung ist die Verbindung zwischen dem Bedien- und Beobachtungsprogramm und der Internet-Schnittstelle über eine erste COM-Schnittstelle, ein Nullmodem-Kabel und eine zweite COM-Schnittstelle realisiert. Alternativ kann die Verbindung zwischen dem Bedien- und Beobachtungsprogramm und der Internet-Schnittstelle über eine virtuelle serielle Schnittstelle erfolgen. Diese Ausgestaltung erfordert zwar einen höheren Programmieraufwand als die an erster Stelle genannte Hardware-Lösung. Ihr Pluspunkt ist jedoch, daß sie auch bei z. B. einem Laptop einsetzbar ist, der keine zwei physikalisch vorhandene serielle Schnittstellen hat.

Der Zugriff auf ein Feldgerät über das Internet birgt jedoch die Gefahr, daß Unberechtigte (Hacker) Manipulationen an dem Feldgerät bzw. an dem

Leitsystem vornehmen können, sobald sie den Password-Schutz geknackt haben. Eine Lösung, die diese Gefahr des manipulativen Eingriffs auf das Feldgerät bzw. die Prozeßanlage nicht effektiv reduziert oder völlig eliminiert, ist für den Betreiber eines Feldgeräts bzw. der Prozeßanlage aus verständlichen Gründen indiskutabel.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, das unerlaubte Zugriffe auf ein Feldgerät bzw. eine Datenerfassungs-/Steuereinheit im Feld mit hoher Wahrscheinlichkeit ausschließt.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Betreiber des Feldgeräts bzw. der zentralen Datenerfassungs-/Steuereinheit der externen Zugriffseinheit gezielt Zugriffe auf das Feldgerät bzw. die zentrale Datenerfassungs-/Steuereinheit einräumt. Vorzugsweise sind diese Zugriffe nur temporär erlaubt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß verschiedene Varianten von Zugriffsberechtigungen vorgegeben sind; der Betreiber des Feldgeräts bzw. der zentralen Datenerfassungs-/Steuereinheit hat die Möglichkeit, unter den verschiedenen Varianten von Zugriffsberechtigungen auszuwählen und gezielt an von ihm autorisierte Personen zu vergeben. Somit ist stets der von dem Betreiber autorisierte Sicherheitsstandard für Zugriffe auf das Feldgerät bzw. die Datenerfassungs-/Steuereinheit gewährleistet.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die jeweils autorisierte Zugriffsberechtigung hardwaremäßig und/oder softwaremäßig vergeben wird.

Beispielsweise werden Zugriffsberechtigungen zum Auslesen von Daten und/oder zum Konfigurieren und/oder Parametrieren eines Feldgeräts vergeben. Ein uneingeschränkter Zugriff auf das Feldgerät bzw. die Datenerfassungs-/Steuereinheit kann beispielsweise bedenkenlos im Rahmen von Feldtests oder bei dem Überprüfen eines Feldgerätes durch das Service-personal gegeben sein. Das Auslesen von Daten wird beispielsweise eingeräumt im Rahmen des sog. Supply Chain Management. Beispielsweise hat ein Lieferant Zugriff auf ein Füllstandsmeßgerät, das den Füllstand eines von ihm zu liefernden Füllguts in dem Behälter anzeigt. Oder es werden Emissionswerte an die Betreiber von Anlagen vermittelt und verkauft, deren Emissionswerte über den zulässigen Richtwerten liegen.

WO 03/023541

PCT/EP02/10186

4

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird an dem Feldgerät bzw. der zentralen Datenerfassungs-/Steuereinheit von dem Betreiber des Feldgeräts bzw. des Feldbus - Adapter hardwaremäßig ein Betätigungs-element aktiviert. Erst nachdem der Betreiber diesen Verfahrensschritt durchgeführt hat, ist es möglich, von einer externen Zugriffseinheit auf das Feldgerät bzw. den Feldbus - Adapter zuzugreifen.

Um eine zweifache Absicherung des Feldgeräts im Hinblick auf Manipulationen zu erreichen, ist ein externer Zugriff auf das Feldgerät bzw. die zentrale Datenerfassungs-/Steuereinheit nur möglich, wenn über die Zugriffseinheit zusätzlich zu der hardwaremäßigen Entriegelung noch ein vereinbartes Password genannt wird. Weiterhin ist der Zugriff auf das Feldgerät von der entfernten Zugriffseinheit aus nur während einer definierten Zeitspanne möglich, die beispielsweise mit der Aktivierung des zuvor genannten Betätigungs-elements gestartet wird. Es versteht sich von selbst, daß die doppelte Absicherung auch in umgekehrter Reihenfolge realisierbar ist.

Wie bereits gesagt, kann die externe Zugriffseinheit von dem Service-Personal bedient werden. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn auch einer Kontrollbehörde, beispielsweise dem Zoll, dem Finanzamt, einer Eichbehörde oder einer Umweltbehörde der Zugriff auf das Feldgerät bzw. den Feldbus - Adapter ermöglicht wird. Hierbei handelt es sich quasi um den Zugriff auf ein Feldgerät im öffentlichen Interesse. Durch den Zugriff auf das Gerät über Internet von einer beliebigen Stelle aus wird die Anreise und die Anwesenheit eines Inspektors vor Ort eingespart. Um Manipulationen des Betreibers an dem Feldgerät bzw. der Anlage auszuschließen, können entsprechende Sicherheitsmaßnahmen, z. B. ein elektronisches Verplomben des Feldgeräts oder ein hardwaremäßiges Verplomben des Feldgeräts vorgesehen sein. Beispielsweise wird eine unerlaubte Manipulation an einem verplombten Feldgerät der Behörde durch das Heraufsetzen eines Zählers angezeigt.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine schematische Darstellung eines Feldbusses mit mehreren Feldgeräten,

Fig. 2: eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 3: ein Flußdiagramm zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die Figuren Fig. 1 und Fig. 2 zeigen schematisch die Komponenten einer Vorrichtung, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. In Fig. 1 ist ein bekannter Feldbus 1 mit mehreren angeschlossenen Feldgeräten 2, 3, 4 dargestellt. Der Feldbus 1 arbeitet nach einem der bekannten inter-nationalen Standards, wie z.B. HART®, Profibus® oder Foundation Fieldbus®.

Die Feldgeräte 2, 3, 4 sind über eine Datenbusleitung 5 mit einer Daten erfassungs-/Steuereinheit 6 bzw. einem Leitsystem verbunden. Der Feldbus Adapter 7 ist via WAN, LAN (z. B. Internet) mit einer Rechnereinheit bzw. Zugriffseinheit 8 verbunden. Bei der Rechnereinheit 8 handelt es sich beispielsweise um einen Personal Computer (PC) oder um einen tragbaren Laptop.

Beispiele für Feldgeräte 2, 3, 4 sind z.B. Temperatur-Meßgeräte, die die Temperatur eines Prozeßmediums erfassen, Durchfluß-Meßgeräte, die den Durchfluß in einem Rohrleitungsabschnitt erfassen oder Füllstands-Meßgeräte, die den Füllstand eines Füllgutes in einem Behälter bestimmen.

Die Meßwerte werden über die Datenbusleitung 5 an das Leitsystem bzw. die Feldbus – Adapter 7 übertragen. Aufgrund der ermittelten Meßwerte steuert das Leitsystem 6 den gesamten Prozeßablauf.

Neben der reinen Meßwertübertragung erlauben intelligente Feldgeräte (smart field devices) auch die Übertragung von verschiedenen im Feldgerät abgespeicherten Informationen. So lassen sich verschiedene Parameter vom Leitsystem 6 bzw. von der Rechnereinheit 8 aus aufrufen bzw. verändern. Derartige Parameter sind z.B. der Nullpunkt, der Meßbereich (Spanne) oder die Einheit, in der die Meßwerte ausgegeben werden.

Sicherheitslevel bietet schon einen gewissen Schutz vor einem unerlaubten Zugriff auf die Geräte 2, 3, 4, 7.

Es ist nicht auszuschliessen, dass nach der Betätigung des Schalters 14 mehrere Zugriffe auf die Geräte erfolgen, von denen ev. einer unberechtigt ist. Um deshalb unberechtigte Zugriffe auszuschliessen, wird nur der erste Zugriff bzw. nur eine Verbindung nach der Schalterbetätigung erlaubt, alle weiteren Zugriffe/Verbindungsversuche werden abgewiesen.

Es ist davon auszugehen, dass der erste Zugriff nach der Schalterbetätigung berechtigt ist. Sollte jedoch der erste Zugriff unberechtigt sein, so wird dies vom berechtigten Zugreifer unmittelbar bemerkt, da er abgewiesen wird. In diesem Fall kann der Berechtigte sofort Gegenmassnahmen einleiten.

Eine weitere Möglichkeit einer Zugriffsberechtigung besteht darin, dass die externe Zugriffseinheit (8) eine vorgegebene IP-Adresse aufweisen muss. Somit ist der Zugriff nur von einer oder mehreren ausgewählten Zugriffseinheiten (8) möglich. Im Feldgerät 2, 3, 4 oder dem Feldbus-Adapter 7 ist eine TCP/IP-Schnittstelle vorgesehen auf die z.B. ein integrierter Webserver zugreift. Das nachfolgend beschriebene Verfahren basiert im wesentlichen auf der Netzwerkschicht (OSI Layer 3) der TCP/IP-Kommunikationssoftware.

Das Internet Protokoll IP implementiert bei TCP/IP die Funktionen der Netzwerk-Schicht, es ist z.B. für die Adressierung, Pfadsuche und Segmentierung einzelner Datenpakete zuständig. Ein IP-Packet enthält unter anderem die Adresse des Absenders und des Empfängers des Paketes, die Internet Source Address und Internet Destination Address.

Ein spezielles Modul (folgend IP-Filter genannt) des Feldgerätes/Feldbus-Adapters soll nun so konfiguriert werden, dass nur bestimmte Absender eine Antwort vom Feldgerät/Feldbus-Adapter erhalten. Dazu werden die IP-Adressen der zugelassenen Absender z.B. in einer Tabelle abgespeichert. Die Einträge der Tabelle mit den zugelassenen Absender-IP-Adressen kann von einem System-Administrator mit vollständigen Zugriffsrechten editiert werden. Eine zusätzliche Sicherheit würde sich ergeben, wenn die Einträge der Tabelle nur von einem System-Administrator über eine Service-Schnittstelle des Gerätes vor Ort vorgenommen werden können. Empfängt das Feldgerät über eine beliebige Schnittstelle ein IP-Packet, untersucht zunächst der IP-Filter die Absender-Adresse und vergleicht diese mit den Einträgen in der Tabelle mit den zugelassenen IP-Adressen. Ist die Absender Adresse in der Tabelle enthalten

WO 03/023541

PCT/EP02/10186

9

wird das empfangene Packet weiterverarbeitet, ist die Adresse unbekannt, wird das Packet weggeworfen. Somit haben nur noch dem Feldgerät bekannte, sogenannte vertrauenswürdige Absender Zugriff, alle anderen erhalten keine Antwort.

Eine weitere Möglichkeit einer Zugriffsberechtigung besteht darin, dass der Datenaustausch zwischen Zugriffseinheit (8) und einem Feldgerät (1, 2, 3, 4) bzw. dem Feldbus-Adapter (7) verschlüsselt erfolgt. In vorteilhafter Weise wird hierfür das SSL-Verschlüsselungsverfahren eingesetzt.

In vorteilhafter Weise wird die IP-Adresse der Zugriffseinheit (8) abgespeichert. Dadurch ist eine spätere Identifizierung der Zugriffseinheit 8 möglich, von der aus der Zugriff auf ein Feldgerät (1, 2, 3, 4) bzw. den Feldbus-Adapter (7) erfolgte.

WO 03/023541

PCT/EP02/10186

10

Patentansprüche

- 1. Verfahren zur Sicherung der Datenkommunikation via WAN, LAN zwischen zumindest einer externen Zugriffseinheit (8) und einem Feldgerät (1; 2; 3; 4) zur Bestimmung bzw. Überwachung zumindest einer physikalischen oder chemischen Prozeßgröße bzw. zwischen zumindest einer entfernten Zugriffseinheit (8) und einem Feldbus-Adapter (7) zur Datenerfassung/ Steuerung einer Vielzahl von Feldgeräten (1, 2, 3, 4), welche zur Bestimmung bzw. Überwachung von zumindest einer physikalischen oder chemischen Prozeßgröße dienen, wobei der Betreiber des Feldgeräts (1; 2; 3; 4) bzw. des Feldbus – Adapters der externen Zugriffseinheit (8) gezielt Zugriffe auf sein Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. seine Feldbus-Adapter (7) einräumt.**
- 2. Verfahren nach Anspruch 1,**
wobei verschiedene Varianten von Zugriffsberechtigungen vorgegeben sind und wobei der Betreiber des Feldgeräts (1; 2; 3; 4) bzw. des Feldbus – Adapters (7) unter den verschiedenen Varianten von Zugriffsberechtigungen auswählen kann, so daß der von dem Betreiber für das Feldgerät (1; 2; 3; 4) oder die Feldbus-Adapter (7) gewünschte Sicherheitsstandard gewährleistet ist.
- 3. Verfahren nach Anspruch 2,**
wobei die jeweilige Zugriffsberechtigung hardwaremäßig und/oder software-mäßig vergeben wird.
- 4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,**
wobei die Zugriffsberechtigungen zum Auslesen von Daten und/oder zum Konfigurieren und/oder Parametrieren des Feldgeräts (1; 2; 3; 4) bzw. der Vielzahl von Feldgeräten (1, 2, 3, 4) berechtigen.
- 5. Verfahren nach Anspruch 1,**
wobei an dem Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. dem Feldbus – Adapter (7) von dem Betreiber des Feldgeräts (1; 2; 3; 4) bzw. des Feldbus – Adapters (7) hardwaremäßig ein Betätigungslement (14) aktiviert wird, wodurch ein externer Zugriff auf das Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. die Feldbus-Adapter (7) möglich wird.

WO 03/023541

PCT/EP02/10186

11

6. Verfahren nach Anspruch 5,
wobei ein externer Zugriff auf das Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. den Feldbus-Adapter (7) nur möglich ist, wenn über die externe Zugriffseinheit (8) ein vereinbartes Password genannt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5,
wobei ein externer Zugriff auf das Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. den Feldbus-Adapter (7) nur möglich ist, wenn die externe Zugriffseinheit (8) eine vorgegebene IP-Adresse besitzt.

8. Verfahren nach Anspruch 5,
wobei ein externer Zugriff auf das Feldgerät (1; 2; 3; 4) bzw. den Feldbus-Adapter (7) nur möglich ist, wenn die externe Zugriffseinheit (8) einen vorgegebenen Verschlüsselungsverfahren verwendet.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei als Verschlüsselungs-/Authentifizierungsverfahren das SSL-Verfahren eingesetzt wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die externe Zugriffseinheit (8) von dem Service-Personal oder von einer Kontrollbehörde bedient wird.

11. Verfahren nach Anspruch 7,
wobei es sich bei der Kontrollbehörde beispielsweise um den Zoll, das Finanzamt oder eine Umweltbehörde handelt.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die IP-Adresse der Zugriffseinheit (8) abgespeichert wird.

WO 03/023541

PCT/EP02/10186

1 / 2

Fig. 1

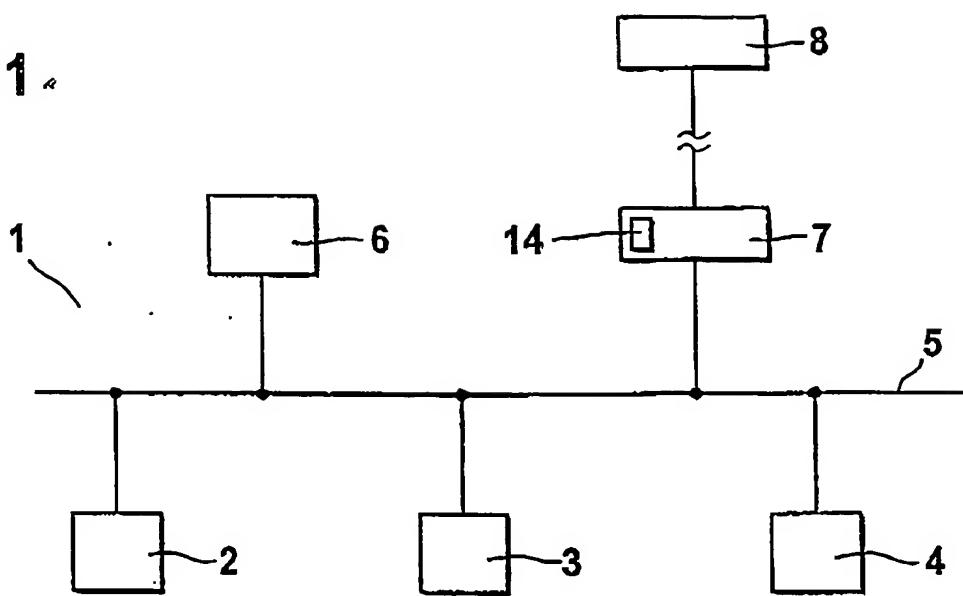
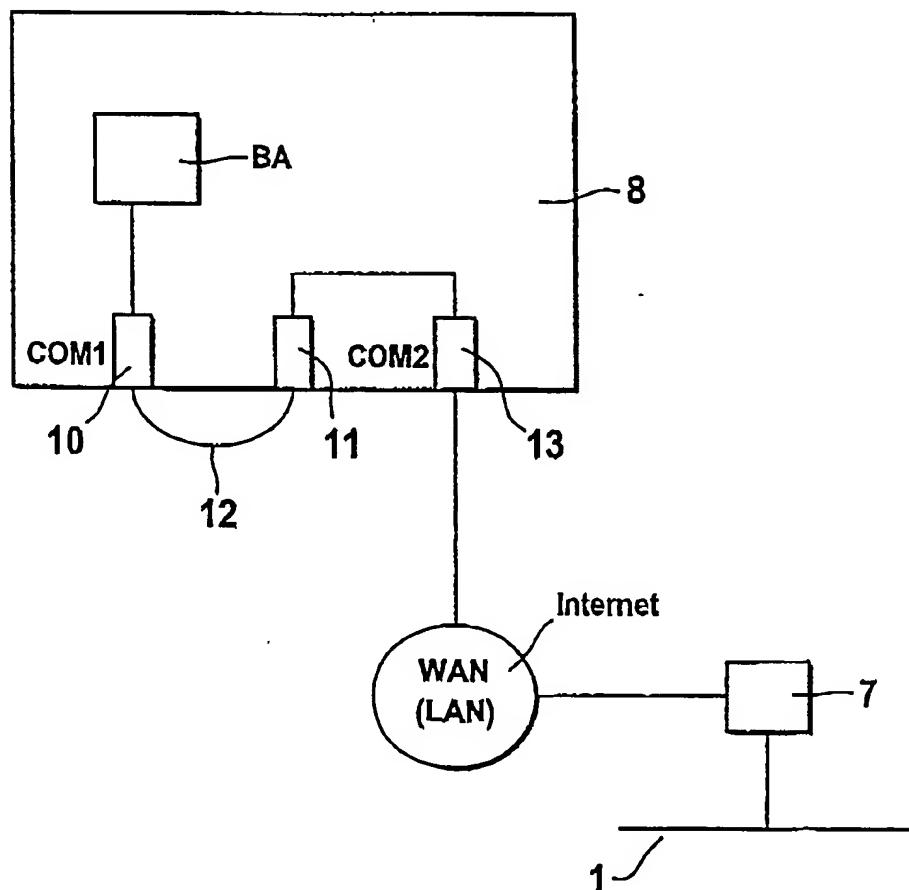


Fig. 2



WO 03/023541

PCT/EP02/10186

2/2

Fig. 3

